

HEAT-SHRINKABLE FILM

Patent number: JP2003041090
Publication date: 2003-02-13
Inventor: WATANABE ATSUSHI; SHIMIZU NORIHIRO; OTSUKA TAKESHI; HANASATO SHINGO
Applicant: DENKI KAGAKU KOGYO KK
Classification:
- international: *B29C61/06; B32B27/30; C08F297/02; C08J5/18; C08K5/00; C08L53/02; B29C61/06; B32B27/30; C08F297/00; C08J5/18; C08K5/00; C08L53/00; (IPC1-7): C08L53/02; B29C61/06; B32B27/30; C08F297/02; C08J5/18; C08K5/00; B29K9/06; B29K105/02; B29L7/00; B29L9/00*
- european:
Application number: JP20010234811 20010802
Priority number(s): JP20010234811 20010802

Report a data error here

Abstract of JP2003041090

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermally shrinkable film that has excellent balance of physical properties, for example, transparency, rigidity, and impact strength, shows good low-temperature shrinkability, as the natural shrinkage is suppressed, and can be readily mounted onto vessels, for example, PET bottles on the beverage charging line. **SOLUTION:** A resin component including at least two of styrene-conjugated diene block copolymers is used as at least one layer of the thermally shrinkable film. In addition, the glass transition temperatures of the two block copolymer are adjusted in a specific range, the difference between the glass transition temperatures of these block polymers are adjusted in a specific range and a specific lubricant is mixed to the two resin components forming both of the surface and back layers in specific amounts, respectively.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-41090

(P2003-41090A)

(43) 公開日 平成15年2月13日 (2003. 2. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
C 0 8 L 53/02		C 0 8 L 53/02	4 F 0 7 1
B 2 9 C 61/06		B 2 9 C 61/06	4 F 1 0 0
B 3 2 B 27/30		B 3 2 B 27/30	B 4 F 2 1 0
C 0 8 F 297/02		C 0 8 F 297/02	4 J 0 0 2
C 0 8 J 5/18	C E R	C 0 8 J 5/18	C E R 4 J 0 2 6
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-234811(P2001-234811)

(22) 出願日 平成13年8月2日 (2001. 8. 2)

(71) 出願人 000003296

電気化学工業株式会社

東京都千代田区有楽町1丁目4番1号

(72) 発明者 渡邊 淳

東京都町田市旭町3-5-1 電気化学工業株式会社中央研究所内

(72) 発明者 清水 紀弘

東京都町田市旭町3-5-1 電気化学工業株式会社中央研究所内

(72) 発明者 大塚 健史

東京都町田市旭町3-5-1 電気化学工業株式会社中央研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱収縮性フィルム

(57) 【要約】

【課題】 透明性、剛性、衝撃強度等の物性バランスが優れ、自然収縮性が抑制されつつ低温収縮性が良好で、さらに充填ラインにおけるPETボトル等の容器へのフィルムの装着が容易な熱収縮性フィルムを提供すること。

【解決手段】 スチレンと共役ジエンのブロック共重合体を少なくとも2種含有する樹脂成分を熱収縮性フィルムの少なくとも1層とし、しかも2種の該ブロック共重合体のガラス転移温度を特定範囲とし、さらに該ガラス転移温度差を特定の範囲とし、かつ表裏層を形成する樹脂成分に特定の滑剤を特定量配合することにより形成させた熱収縮性フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (i) スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックを有するブロック共重合体であって、 (ii) そのブロック共重合体中のスチレン系単量体と共役ジエンの質量比が95/5~60/40であり、 (iii) ガラス転移温度が50~110℃の範囲にあるブロック共重合体(I)と、 (iv) スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックを有するブロック共重合体であって、 (v) そのブロック共重合体中のスチレン系単量体と共役ジエンの質量比が95/5~60/40であり、 (vi) ガラス転移温度がブロック共重合体(I)のガラス転移温度よりも3

(3℃は除く)~10℃高いブロック共重合体(II)とを含有し、ブロック共重合体(I)とブロック共重合体(II)の比率がブロック共重合体(I)/ブロック共重合体(II)=10/90~90/10(質量比)である樹脂成分Aを主体とする樹脂から構成される熱収縮性フィルムであって、樹脂成分Aを主体とする樹脂100質量部に対して(vi)~(x)から選ばれた少なくとも一種の滑剤を0.03~1.2質量部含有することを特徴とする熱収縮性フィルム。

(vii) 脂肪酸アマイド

(viii) 炭化水素ワックス

(ix) 脂肪酸

(x) ポリメチルフェニルシロキサン

【請求項2】 請求項1記載の樹脂成分Aを主体とする層を少なくとも1層有し、スチレン系単量体と共役ジエンからなるブロック共重合体(III)、スチレン系重合体(IV)、並びにスチレン系単量体と(メタ)アクリル酸エステル及び/又は(メタ)アクリル酸からなる共重合体(V)より選ばれた少なくとも1種以上の重合体を主体とする樹脂成分Bで形成された層を少なくとも1層を有し、かつ表裏層を形成する樹脂成分100質量部に対して、請求項1記載の(vii)~(x)から選ばれた少なくとも一種の滑剤を0.03~1.2質量部含有することを特徴とする熱収縮性フィルム。

【請求項3】 樹脂成分Aが、ブロック共重合体(I)、ブロック共重合体(II)、および(I)又は(II)以外のスチレン系重合体を含有することを特徴とする請求項1~2のいずれかに記載の熱収縮性フィルム。

【請求項4】 樹脂成分Aのブロック共重合体(I)の重量平均分子量が150000~250000で、ブロック共重合体(II)の重量平均分子量が50000~150000であることを特徴とする請求項1~3のいずれかに記載の熱収縮性フィルム。

【請求項5】 スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックの含量が、それぞれ30~95質量%であるブロック共重合体(I)及びブロック共重合体(II)を樹脂成分Aに用いることを特徴とする請求

項1~4のいずれかに記載の熱収縮性フィルム。

【請求項6】 樹脂成分Bが、スチレンとブタジエンからなるブロック共重合体(III)で、そのスチレン系単量体と共役ジエンの質量比が90/10~60/40であることを特徴とする請求項2~5いずれかに記載の熱収縮性フィルム。

【請求項7】 熱収縮性フィルムの動摩擦係数が0.4以下であることを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載の熱収縮性フィルム。

【請求項8】 表裏層が請求項2又は3記載の樹脂成分Aで形成され、中間層が、請求項2又は6記載の樹脂成分Bで形成されたことを特徴とする熱収縮性フィルム。

【請求項9】 表裏層が請求項2又は6記載の樹脂成分Bで形成され、中間層が、請求項2又は3記載の樹脂成分Aで形成されたことを特徴とする熱収縮性フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、透明性、剛性、衝撃強度等の物性バランスに優れ、自然収縮性が抑制されつつ低温収縮性が良好で、かつ充填ラインにおいて、PETボトルやガラス瓶等の容器へフィルムの装着が容易な、熱収縮性フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、容器の収縮包装や収縮ラベルとして用いられる熱収縮性フィルムには、熱収縮性や収縮後の仕上がりがよく、廃棄の際にもポリ塩化ビニルのようなハロゲン物質がない点から、スチレン-ブタジエン系ブロック共重合体フィルムが用いられている。しかし、このフィルムは柔らかく腰がない、自然収縮が大きといった問題があり、これらの欠点を改良すべく各種多層フィルムが提案されている(特開平9-114380号公報、特開平11-77916号公報)。また、これらの熱収縮性フィルムをPETボトルやガラス瓶等の容器に被覆させるためには、充填ラインにおいて筒状の熱収縮フィルムをPETボトル等の容器に被せた後に熱により収縮させてフィルムを容器に密着させる。しかしながら、筒状の熱収縮フィルムをPETボトル等の容器に被せる際に、筒状の熱収縮フィルムが容器に引っ掛かり、うまく被せられない場合があり、この現象が多発するとボトル充填ラインの歩留まりが低下するという問題点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記のような状況を踏まえ、透明性、剛性、衝撃強度等の物性バランスが優れ、自然収縮性が抑制されつつ低温収縮性が良好で、さらに充填ラインにおけるPETボトル等の容器へのフィルムの装着が容易な熱収縮性フィルムを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、かかる目

的を果たすべく鋭意研究を重ねた結果、スチレンと共役ジエンのブロック共重合体を少なくとも2種含有する樹脂成分を熱収縮性フィルム of の少なくとも1層とし、しかも2種の該ブロック共重合体のガラス転移温度を特定範囲とし、さらに該ガラス転移温度差を特定の範囲とし、かつ表裏層を形成する樹脂成分に特定の滑剤を特定量配合することにより、透明性、剛性、衝撃強度等の物性バランスが優れ、自然収縮性が抑制されつつ低温収縮性が良好で、かつ充填ラインにおいてフィルムを容器に被せる際に、フィルムがボトルに引っ掛かることなく容易に装着できる、熱収縮性フィルムが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0005】すなわち本発明は、(i) スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックを有するブロック共重合体であって、(ii) そのブロック共重合体中のスチレン系単量体と共役ジエンの質量比が95/5~60/40であり、(iii) ガラス転移温度が50~110℃の範囲にあるブロック共重合体(I)と、(iv) スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックを有するブロック共重合体であって、(v) そのブロック共重合体中のスチレン系単量体と共役ジエンの質量比が95/5~60/40であり、(vi) ガラス転移温度がブロック共重合体(I)のガラス転移温度よりも3(3℃は除く)~10℃高いブロック共重合体(II)とを含有し、ブロック共重合体(I)とブロック共重合体(II)の比率がブロック共重合体(I)/ブロック共重合体(II)=10/90~90/10(質量比)である樹脂成分Aを主体とする層を少なくとも1層有し、かつ表裏層を形成する樹脂成分100質量部に対して(vii) 脂肪酸アミド、(viii) 炭化水素ワックス、(ix) 脂肪酸、(x) ポリメチルフェニルシロキサンから選ばれた少なくとも一種の滑剤を0.03~1.2質量部含有することを特徴とする熱収縮性フィルムである。

【0006】以下に本発明を詳細に説明する。本発明の樹脂成分Aは、ブロック共重合体(I)とブロック共重合体(II)を含有する。本発明のブロック共重合体

(I)は、(i) スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックを有し、(ii) そのブロック共重合体中のスチレン系単量体と共役ジエンの質量比が95/5~60/40であり、(iii) ガラス転移温度が50~110℃の範囲にある。そして、好ましくはその重量平均分子量が150000~250000であり、スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックの含量が、該ブロック共重合体中、好ましくは30~95重量%である。

【0007】ブロック共重合体(I)は、有機溶剤中で有機リチウム化合物を開始剤としてスチレン系単量体と共役ジエンを特定の条件下で重合することによって得られる。有機溶剤としてはブタン、ペンタン、ヘキサン、

イソペンタン、ヘプタン、オクタン、イソオクタンなどの脂肪族炭化水素、シクロペンタン、メチルシクロペンタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサンなどの脂環式炭化水素あるいはベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレンなどの芳香族炭化水素など公知の有機溶剤が使用できる。また、有機リチウム化合物は分子中に1個以上のリチウム原子が結合した化合物であり、例えばエチルリチウム、n-プロピルリチウム、イソプロピルリチウム、n-ブチルリチウム、sec-ブチルリチウム、t-ブチルリチウムなどが使用できる。

【0008】使用されるスチレン系単量体としては、スチレン、 α -メチルスチレン、p-メチルスチレン、p-t-ブチルスチレンなどをあげることができるが、好ましくはスチレンである。これらスチレン系単量体は、単独で用いてもよいが二種以上を併用してもよい。また、使用される共役ジエンとしては、1,3-ブタジエン、2-メチル-1,3-ブタジエン(イソプレン)、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、1,3-ヘキサジエンなどあげられるが、特に一般的なものとしては、1,3-ブタジエン、イソプレンである。

【0009】ブロック共重合体(I)を構成する、スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロック以外の各ブロック部分の構造は、スチレン系単量体を主体とする重合体ブロックや共役ジエンを主体とする重合体ブロック、或いはスチレン系単量体と共役ジエンからなるテーパーブロックのいずれでも構わない。スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロック部分を形成するために、公知のランダム化剤を用いたり、両者を重合缶に連続フィードしたり、交互に少量ずつ添加しても良い。また、使用されるブロック共重合体(I)の構造に特に制限はなく、その構造として線状のジブロック共重合体、トリブロック共重合体、或いはブロック数が4以上のマルチブロック共重合体、またはこれらのブロック共重合体の片末端が結合した星形の共重合体等があげられる。線状の共重合体の分子量を上げたり、星形にするために公知のカップリング剤を使用することができる。なお、ブロック共重合体(I)のガラス転移温度は50~110℃の範囲にあるが、好ましくは60~100℃の範囲である。

【0010】ブロック共重合体(I)中の、スチレン系単量体と共役ジエンの質量比は、95/5~60/40である。スチレン系単量体が95質量%を超えると熱収縮性が劣り、60%未満では剛性が劣り、実用に供せない。またブロック共重合体(I)のガラス転移温度が50~110℃の範囲から外れると、得られる熱収縮性フィルムの自然収縮性が抑制されず、また低温収縮性も悪化し、好ましくない。

【0011】さらに、本発明で用いられるブロック共重

合体(I)は、重量平均分子量が150000~250000の範囲にあることが好ましい。重量平均分子量が150000~250000の範囲にあると、熱収縮性フィルムへの成型加工性が良好なものとなり、さらに熱収縮性フィルムの自然収縮性が良好に抑制され、かつ低温収縮性にも一層優れたものとなる。

【0012】また、ブロック共重合体(I)中の、スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックの含量は、30~95重量%であることが好ましく、更に好ましくは60~90重量%である。該ブロックの含量が30~95重量%の範囲にあると、熱収縮性フィルムの強度や低温熱収縮性が一層優れたものになる。なおスチレン系単量体と共役ジエンからなる該ランダム共重合体ブロックにおける、共役ジエン単位の含量は、好ましくは5~30重量%、更に好ましくは6~20重量%の範囲である。共役ジエン単位の含量が5~30重量%の範囲にあると、熱収縮性フィルムの低温熱収縮性が一層優れたものになる。

【0013】本発明のブロック共重合体(II)は、(i) スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックを有するブロック共重合体であって、(v) そのブロック共重合体中のスチレン系単量体と共役ジエンの質量比が95/5~60/40であり、(vi) 該ガラス転移温度がブロック共重合体(I)のガラス転移温度よりも3(3℃は除く)~10℃高い。そして、好ましくはその重量平均分子量が50000~150000であり、スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックの含量は、該ブロック共重合体中、好ましくは30~95重量%である。ブロック共重合体(II)は、ブロック共重合体(I)と同様の方法によって得られる。使用されるスチレン系単量体及び共役ジエンもブロック共重合体(I)の場合と同様である。

【0014】ブロック共重合体(II)を構成する、スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロック以外の各ブロック部分の構造は、ブロック共重合体(I)の場合と同様に、スチレン系単量体あるいは共役ジエン単量体の単独ブロック、両者のテーパーブロックのどれであっても良い。また、使用されるブロック共重合体(II)の構造に特に制限はなく、その構造として線状のジブロック共重合体、トリブロック共重合体、或いはブロック数が4以上のマルチブロック共重合体、またはこれらのブロック共重合体の片末端が結合した星形の共重合体等があげられる。なお、ブロック共重合体(II)のガラス転移温度はブロック共重合体(I)のガラス転移温度よりも3(3℃は除く)~10℃高く、好ましくは60~100℃の範囲である。

【0015】ブロック共重合体(II)中の、スチレン系単量体と共役ジエンの質量比は、95/5~60/40である。スチレン系単量体が90質量%を超えると熱収

縮性が劣り、60%未満では剛性が劣り、実用に供せない。またブロック共重合体(II)のガラス転移温度が、ブロック共重合体(I)のガラス転移温度よりも3(3℃は除く)~10℃高くしないと、得られる熱収縮性フィルムの自然収縮性が抑制されず、また低温収縮性も悪化し、好ましくない。また好ましくは該ガラス転移温度は、ブロック共重合体(I)のガラス転移温度よりも4~7℃高くすることである。ブロック共重合体(II)のガラス転移温度とブロック共重合体(I)のガラス転移温度の差が、3℃以下或いは10℃を越える場合、熱収縮性フィルムの自然収縮性の抑制効果と、優れた低温収縮性を両立させることができないだけでなく、さらに熱収縮性フィルムをPETボトル等の容器に被せる際に、フィルムがボトルに引っ掛かり易くなり、フィルム装着性が悪化し、好ましくない。

【0016】また樹脂成分Aにおけるブロック共重合体(I)とブロック共重合体(II)の比率は、ブロック共重合体(I)/ブロック共重合体(II)=10/90~90/10(質量比)であり、好ましくはブロック共重合体(I)/ブロック共重合体(II)=30/70~70/30(質量比)である。ブロック共重合体(I)とブロック共重合体(II)の比率が上記の範囲にあると、熱収縮性フィルムの自然収縮性の抑制効果と、優れた低温収縮性が一層両立され易くなり、さらに熱収縮性フィルムをPETボトル等の容器に被せる際の、フィルム装着性が非常に良好になり、好ましい。

【0017】本発明で用いられるブロック共重合体(I)は、重量平均分子量が50000~150000の範囲にあると好ましい。重量平均分子量が50000~150000の範囲にあると、熱収縮性フィルムへの成型加工性が良好となり、さらに熱収縮性フィルムの自然収縮性が良好に抑制されつつ、低温収縮性も一層優れたものとなる。

【0018】また、ブロック共重合体(II)中の、スチレン系単量体と共役ジエンからなるランダム共重合体ブロックの含量は、30~95重量%であることが好ましく、更に好ましくは60~90重量%である。該ブロックの含量が30~95重量%の範囲にあると、熱収縮性フィルムの強度や低温熱収縮性が一層優れたものになる。更に、スチレン系単量体と共役ジエンからなる該ランダム共重合体ブロックにおける、共役ジエン単位の含量は、好ましくは5~30重量%、特に好ましくは6~20重量%の範囲である。共役ジエン単位の含量が5~30重量%の範囲にあると、熱収縮性フィルムの低温熱収縮性が一層優れたものになる。

【0019】なお、本発明で用いられるブロック共重合体のガラス転移温度の測定方法は特に制限はないが、DSCや動的粘弾性スペクトル(DMA)等の公知の方法で測定され、好ましくは動的粘弾性スペクトル(DMA)が用いられる。また本発明で用いられるブロック共

重合体の重量平均分子量の測定方法は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）等の公知の方法で測定され、好ましくはGPCが用いられる。

【0020】また、本発明の樹脂成分Aには、前記ブロック共重合体（I）とブロック共重合体（II）以外に、必要に応じて（I）又は（II）以外のスチレン系共重合体を含有させることができる。（I）又は（II）以外のスチレン系共重合体としては、前記のブロック共重合体（I）および（II）で述べたと同様のスチレン系単量体を用い、これらスチレン系単量体の単独重合体、又はこれらスチレン系単量体と共重合可能な単量体との共重合体、耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）、さらには前記ブロック共重合体（I）とブロック共重合体（II）以外のブロック共重合体等があげられる。

【0021】スチレン系単量体と、これと共重合可能な単量体との共重合体としては、スチレン-メチルメタクリレート共重合体、スチレン-*n*-ブチルアクリレート共重合体、スチレン-メチルメタクリレート-*n*-ブチルアクリレート共重合体等のようなスチレン系単量体-（メタ）アクリル酸エステル共重合体や、ポリブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンランダム共重合ゴム、スチレン-ブタジエンブロック共重合ゴム等のゴムの存在下でスチレン系単量体と（メタ）アクリル酸エステルを共重合させて得られるゴム変性スチレン系単量体-（メタ）アクリル酸エステル共重合体や、MBS樹脂、MBAS樹脂等のようなゴム状弾性体等がある。

【0022】MBS樹脂、MBAS樹脂は、まずポリブタジエン又はブタジエンを主成分とするスチレンとの共重合体ゴムラテックスを公知の乳化重合法で製造する。この際に、架橋剤や連鎖移動剤を使用しても良い。次に、MBS樹脂は、このゴムラテックスにスチレン、メチルメタクリレート及び／又はアルキルアクリレートを、MBAS樹脂はスチレン、メチルメタクリレート、アクリロニトリル及び／又はアルキルアクリレートを添加し、グラフト重合を行うことによって得られる。MBAS樹脂に使用されるアルキルアクリレートは、前記のスチレン系単量体-（メタ）アクリル酸エステル共重合体で述べたと同様のものがあげられる。

【0023】この中でも、（I）又は（II）以外のスチレン系共重合体として、好ましくは、スチレン系単量体の単独重合体、耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）、スチレン-*n*-ブチルアクリレート共重合体、スチレン-メチルメタクリレート-*n*-ブチルアクリレート共重合体、前記ブロック共重合体（I）とブロック共重合体（II）以外のスチレン-ブタジエンブロック共重合体等があげられる。

【0024】樹脂成分Aを得るための、ブロック共重合体（I）とブロック共重合体（II）、及び必要に応じて（I）又は（II）以外のスチレン系共重合体の混合方法は特に規定はないが、例えばヘンシェルミキサー、リボ

ンブレンダー、Vブレンダーなどでドライブレンドしてもよく、さらに押出機で溶融化してペレット化しても良い。

【0025】つぎに、本発明の樹脂成分Bとして用いられるスチレン系単量体-共役ジエンブロック共重合体（III）、スチレン系重合体（IV）、並びにスチレン系単量体と（メタ）アクリル酸エステル及び／又は（メタ）アクリル酸からなる共重合体（V）について説明する。

【0026】本発明のスチレン系単量体-共役ジエンブロック共重合体（III）は、スチレン系単量体と共役ジエンを、前記のブロック共重合体（I）および（II）で述べたと同様の有機溶媒、開始剤を用いて重合することによって得られる。使用されるスチレン系単量体としては、前記のブロック共重合体（I）および（II）で述べたと同様のものがあげられる。また、使用される共役ジエンとしても、前記のブロック共重合体（I）および（II）で述べたと同様のものがあげられる。使用されるブロック共重合体は、好ましくは、スチレン系単量体と共役ジエンの質量比が90/10~60/40であるスチレンとブタジエンからなるブロック共重合体が挙げられる。

【0027】つぎに、本発明に用いられるスチレン系重合体（IV）としては、前記のブロック共重合体（I）および（II）で述べたと同様のスチレン系単量体を用い、これらスチレン系単量体の単独重合体又は二種以上の共重合体、さらには耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）等があげられる。

【0028】また、本発明に用いられるスチレン系単量体と（メタ）アクリル酸エステル及び／又は（メタ）アクリル酸からなる共重合体（V）は、スチレン系単量体と（メタ）アクリル酸エステル及び／又は（メタ）アクリル酸を重合することによって得られる。スチレン系単量体としては、前記のブロック共重合体（I）および（II）で述べたと同様のスチレン系単量体があげられる。一方（メタ）アクリル酸エステル単量体とは、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、メチルアクリレート、エチルアクリレート、*n*-ブチルアクリレート、2-メチルヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、オクチルアクリレートなどがあげられるが、好ましくはメチルメタクリレート及び／又は*n*-ブチルアクリレートである。これらの（メタ）アクリル酸エステル単量体は単独で用いてもよいが二種以上を併用してもよい。メチルメタクリレートと*n*-ブチルアクリレートの併用は好適な例である。また、（メタ）アクリル酸としては、アクリル酸、メタアクリル酸があげられる。更に必要に応じて、本発明の目的を損なわない範囲で他の単量体を用いることもできる。例えば共重合可能な単量体としてマレイン酸、イタコン酸、無水マレイン酸等が用いられる。

【0029】本発明において、スチレン系単量体-共役ジエンブロック共重合体(III)、スチレン系重合体(IV)、スチレン系単量体と(メタ)アクリル酸エステル及び/又は(メタ)アクリル酸からなる共重合体(V)は、それぞれ単独で多層フィルムの層を形成しても良いし、二種以上の混合物を主体として多層フィルムの層を形成しても良い。混合する際は、前記した樹脂成分Aの場合と同様の方法を用いることができる。好ましくは、スチレン系単量体-共役ジエンブロック共重合体(II)を単独で樹脂成分Bとして用い、多層フィルムの1層を形成させるのがよく、特に好ましくは、スチレンとブタジエンからなるブロック共重合体を単独で樹脂成分Bとして用いるのがよい。

【0030】本発明で使用される滑剤は、(vii) 脂肪酸アמיד、(viii) 炭化水素系ワックス、(ix) 脂肪酸、(x) ポリメチルフェニルシロキサンから選ばれた少なくとも1種である。

【0031】(vii) の脂肪酸アמידとしては、ラウリン酸アמיד、パルミチン酸アמיד、ステアリン酸アמיד、ベヘン酸アמיד、ヒドロキシステアリン酸アמיד等の飽和脂肪酸モノアמיד、オレイン酸アמיד、エルカ酸アמיד、リシノール酸アמיד等の不飽和脂肪酸モノアמיד、N-ステアリルステアリン酸アמיד、N-オレイルオレイン酸アמיד、N-ステアリルオレイン酸アמיד、N-オレイルステアリン酸アמיד、N-ステアリルエルカ酸アמיד、N-オレイルパルミチン酸アמיד、メチロールステアリン酸アמיד、メチロールベヘン酸アמיד等の置換アמיד類、メチレンビスステアリン酸アמיד、エチレンビスカプリン酸アמיד、エチレンビスラウリン酸アמיד、エチレンビスステアリン酸アמיד、エチレンビスイソステアリン酸アמיד、エチレンビスヒドロキシステアリン酸アמיד、エチレンビスベヘン酸アמיד、ヘキサメチレンビスヒドロキシステアリン酸アמיד、N, N'-ジステアリルアジピン酸アמיד、N, N'-ジステアリルセバシン酸アמיד等の飽和脂肪酸ビスアמיד、エチレンビスオレイン酸アמיד、ヘキサメチレンビスオレイン酸アמיד、N, N'-ジオレイルアジピン酸アמיד、N, N'-ジオレイルセバシン酸アמיד等の不飽和脂肪酸ビスアמיד、m-キシリレンビスステアリン酸アמיד、N, N'-ジステアリルイソフタル酸アמיד等の芳香族ビスアמידが挙げられ、これらを単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。

【0032】(viii) の炭化水素ワックスとしては、ライスワックス、みつろう、モンタンワックス、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、フィッシャー・トロプシュワックス、ポリエチレンワックス、変性ポリエチレンワックス、硬化ひまし油などが挙げられ、これらを単独で使用しても良いし、2種以上を併用

しても良い。

【0033】(ix) の脂肪酸としては、前記の(vii) 脂肪酸アמיד製造の際に使用される飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸等が挙げられ、これらを単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。(x) のポリメチルフェニルシロキサンとしては、特に制限はないが、好ましくは温度25℃における粘度が50~5,000センチストークス、更に好ましくは温度25℃における粘度が100~3,000センチストークスのものである。

【0034】本発明において、滑剤の配合量は、表裏層を形成する樹脂成分100質量部当たり、0.03~1.2質量部であり、好ましくは0.03~0.9質量部、更に好ましくは0.03~0.8質量部である。0.03質量部未満では滑性が不足し、フィルムを容器に被せる際に、フィルムがボトルに引っ掛かり易くなり、好ましくない。また、1.2質量部を超えると、透明性が低下し、印刷性も悪化するため、好ましくない。また本発明の熱収縮性フィルムの動摩擦係数は、0.4以下であることが好ましい。該フィルムの動摩擦係数が0.4以下であると、フィルムを容器に被せる際に、フィルムがボトルに一層引っ掛かり難くなる。なお、本発明でいう動摩擦係数は、JIS K7125に記載された方法でフィルム対フィルムで測定され、成形されてから4日経過した延伸フィルムを測定試料に用いた値である。

【0035】また、本発明に用いる各(共)重合体には、必要に応じて、酸化防止剤、耐候剤、可塑剤、粘着付与剤、着色剤、帯電防止剤、鉱油、難燃化剤、フィラーなどの添加剤を本発明の効果を阻害しない範囲で配合しても良い。添加剤を配合する方法については、特に規定はないが、たとえばヘンシェルミキサー、リボンブレンダー、Vブレンダーなどでドライブレンドしても良く、さらに押出機で熔融してペレット化しても良い。あるいは、各重合体の製造時、重合開始前、重合反応途中、重合体の後処理などの段階で、添加しても良い。

【0036】なお、本発明で用いる可塑剤としては、オレイン酸ブチル、グリセリンモノオレイン酸など脂肪酸-塩基酸エステル、アジピン酸ジブチル、アジピン酸ジイソブチル、アジピン酸ジ-n-ヘキシル、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル、サバシン酸ジブチル、サバシン酸ジ-2-エチルヘキシルなどの脂肪酸-二塩基酸エステル、あるいはフタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジ-n-オクチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルなどのフタル酸エステルが好ましい。好ましい添加量としては、樹脂成分Aあるいは樹脂成分B100質量部に対して0~3質量部添加することが好ましい。

【0037】また、本発明の熱収縮性フィルムは、単層フィルム、2層フィルム、3層フィルム、4層フィルム、5層フィルム、またはそれ以上の多層のフィルムで

あるが、好ましくは、単層フィルム、或いは3層以上のフィルムであり、特に好ましくは単層フィルム、または3層のフィルムである。3層のフィルムの場合、表裏層を樹脂成分Aで形成し中間層を樹脂成分Bで形成してもよく、或いは、表裏層を樹脂成分Bで形成し中間層を樹脂成分Aで形成してもよい。単層フィルムの場合、表裏層は樹脂成分Aとなり、樹脂成分Aに滑剤を配合する。

【0038】本発明の熱収縮性フィルムは、多層フィルムとする場合は、表裏層用、中間層用に上記の樹脂成分を、必要に応じて滑剤を配合して各々押出機で溶解し、それをダイ内又はフィードブロックなどで多層化後、一軸、二軸あるいは多軸に延伸することによって得られる。また単層フィルムとする場合は、樹脂成分Aを滑剤を配合して押出機で溶解し、押し出されたシートを、一軸、二軸あるいは多軸に延伸することによって得られる。ダイは、Tダイ、環状ダイなど公知のものが使用できる。一軸延伸の例としては、押し出されたシートをテンターで押し出し方向と直交する方向に延伸する方法、押し出されたチューブ状フィルムを円周方向に延伸する方法などがあげられる。二軸延伸の例としては、押し出されたシートをロールで押し出し方向に延伸した後、テンターなどで押し出し方向と直交する方向に延伸する方法、押し出されたチューブ状フィルムを押し出し方向及び円周方向に同時又は別々に延伸する方法などがあげられる。

【0039】本発明において、延伸温度は60～120℃が好ましい。60℃未満では延伸時にシートやフィルムが破断してしまい、また、120℃を越える場合は良好な収縮特性が得られないため好ましくない。延伸倍率は、特に制限はないが、1.5～8倍が好ましい。1.5倍では熱収縮性が不足してしまい、また、8倍を越える場合は延伸が難しいため好ましくない。これらのフィルムを熱収縮性ラベルや包装材料として使用する場合、熱収縮率は温度80℃において20%以上必要である。20%未満では容器への装着時に高温が必要となるため、被覆される物品に悪影響を与えてしまい好ましくない。フィルムの厚さは10～300μmが好適である。また本発明では、得られたフィルムの表面特性を良好にするために帯電防止剤や滑剤などを表面に塗布してもよい。

【0040】本発明の熱収縮性フィルムの用途としては、熱収縮性ラベル、熱収縮性キャップシールなどが特に好適であるが、その他、包装フィルムなどにも適宜利用することができる。

【0041】

【実施例】 次に実施例をもって本発明をさらに説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

【0042】

【実施例1～11】及び

【比較例1～19】(イ)原料重合体について

樹脂成分A：ブロック共重合体(I)

表1に示すブロック共重合体を用いた。

【0043】樹脂成分A：ブロック共重合体(II)

表1に示すブロック共重合体を用いた。

【0044】なお、表1中のガラス転移温度及び重量平均分子量は下記の方法により測定した。

[ガラス転移温度]ブロック共重合体のガラス転移点は、下記のように動的粘弾性スペクトルにより測定した。ブロック共重合体を加熱プレスしてシート(厚さ0.2mm)を作製し、該シートを23℃、相対湿度50%で、24時間以上状態調整した。その後レオメトリクス社製RSA-IIにて、該シートに1Hzの引張方向の応力及び歪を加え、4℃/分の割合で昇温しながらtanδを測定し、該tanδのピークトップの温度をガラス転移温度とした。

【0045】[重量平均分子量]ブロック共重合体の重量平均分子量は、GPC法によりポリスチレン換算値として、次の条件で測定した。

溶媒(移動相)：THF、脱気装置：ERMA社製ERC-3310、ポンプ：日本分光社製PU-980、流速1.0ml/min、オートサンブラ：東ソー社製AS-8020、カラムオープン：日立製作所製L-5030、設定温度40℃、カラム構成：東ソー社製TSK-gurdco lumn MP (×L) 6.0mmID×4.0cm 1本、および東ソー社製TSK-GEL MULTIPORE HXL-M 7.8mmID×30.0cm 2本、計3本、データ処理：SIC480データステーション。なお、検出器には、RI検出器の日立製作所製L-3350を使用した。

【0046】

【表1】

重合体	重合体構造 上段：各ブロック結合様式 下段：各ブロックの割合 (質量%)	全重合体中の ブロック ユニットの割合 (質量%)	Sブロック 部中のブロック ユニットの割合 (質量%)	ガラス 転移温度 (℃)	重量平均 分子量
a 1	S-B-S B-S 4-10.5-81.5-4	17	8	85.6	110000
a 2	S-B-S B-S 4-7-85-4	21	13	81.0	200000
a 3	S-B-S B-S 4-10.5-81.5-4	17	8	86.5	120000
a 4	S-S-B-S 16-68-16	17	25	45.2	210000
a 5	S-B-S 41.5-17-41.5	17	—	101.1	190000
a 6	S-B-S B-S 37.15-15.7-10-37.15	17	13	81.3	110000
a 7	S-B-S B-S 35.3-20.3-9.1-35.3	21	8	85.5	220000
a 8	S-S-B-S 16-68-16	17	25	42.1	110000
a 9	S-B-S 41.5-17-41.5	17	—	100.1	90000

注) 重合体構造を表す記号において、Sはポリスチレンブロック部、Bはポリブタジエンブロック部、SBはスチレンブタジエンランダム共重合ブロック部を示す。

【0047】樹脂成分B：表2に示すとおり (III) スチレン系単量体-共役ジエンブロック共重合体、(IV) スチレン系重合体、並びに (V) スチレン系単量体と(メタ)アクリル酸エステル及び/又は(メタ)アクリル酸からなる共重合体を用いた。

【0048】

【表2】

重合体	重合体の種類	重合体構造	重合体組成	ブロック重合体 構造 上段：各ブロック 結合様式 下段：共重合 体中の各ブロック の割合 (質量%)
B 1	スチレン系単量体-共役 ジエンブロック共重合体	スチレン-ブタジエン ブロック共重合体	ブタジエン 16 スチレン 84	S-B-S 42-16-42
B 2	スチレン系単量体-共役 ジエンブロック共重合体	スチレン-ブタジエン ブロック共重合体	ブタジエン 20 スチレン 80	S-B-S 40-20-40
B 3	スチレン系重合体	ポリスチレン	スチレン 100	—
B 4	スチレン系重合体	HIPS	ブタジエン 7 スチレン 93	—
B 5	スチレン系単量体と(メタ) アクリル酸エステル及び/又は (メタ)アクリル酸からなる 共重合体	スチレン-α-メチル アクリレート共重合体	スチレン 90 α-メチルアクリレート 10	—

注) ブロック重合体構造を表す記号において、Sはポリスチレンブロック部、Bはポリブタジエンブロック部を示す。

【0049】滑剤：表3に示すとおり (vii) 脂肪酸アミド、(viii) 炭化水素ワックス、(ix) 脂肪酸、(x) ポリメチルフェニルシロキサンを用いた。

【0050】

【表3】

滑剤	構造
I	エチレンビスステアリン酸アミド
II	マイクロクリスタリンワックス 注1)
III	ステアリン酸
IV	メチルフェニルポリシロキサン

注1) 日本精糖(株) Hi-Milco-1080

【0051】(ロ) フィルムの製造

表1に示したブロック共重合体 (I) 及び (II)、表2に示すとおり (III) スチレン系単量体-共役ジエンブロック共重合体、(IV) スチレン系重合体、並びに

(V) スチレン系単量体と(メタ)アクリル酸エステル及び/又は(メタ)アクリル酸からなる共重合体、及び表3に示した滑剤を用いて、表4～表11に示した各層の原料重合体の配合量(質量部)、層比(%)で熱収縮性(多層)フィルムを作成した。多層フィルムの場合は、まず各層に対応する重合体又は重合体組成物を別々の押出機で熔融し、Tダイ内で多層化し、厚さ0.3mmのシートを成形した。単層フィルムの場合は、重合体組成物を押出機で熔融し、Tダイで厚さ0.3mmのシートを成形した。その後、東洋製作所社製の二軸延伸装置を用い、温度90℃で5倍に横一軸延伸することによって延伸フィルムを作成した。

【0052】表4～11に各層の原料重合体の配合量(質量部)、層比(%)とともに物性を示した。また、

比較例3、5、11及び13はシート成形はできたが延伸フィルムは得られなかった。

【0053】なお、フィルムの各物性は下記の方法によった。

(1) 曇度：ASTM D1003に準拠し、日本電色工業製HAZEメーター（NDH-1001DP型）を用いて測定した。

(2) 熱収縮率：80℃の温水中に30秒間浸漬し、次式より算出した。

熱収縮率(%) = $\{(L1 - L2) / L1\} \times 100$ 、
但し、L1：浸漬前の長さ（延伸方向）、L2：80℃の温水中に30秒間浸漬した収縮後の長さ（延伸方向）

(3) 自然収縮率：フィルムから縦100mm、横100mmの大きさにサンプルを切り取り、30℃の雰囲気恒温槽に30日間放置し、主収縮方向について、収縮した長さを元の寸法で割った値から算出される百分率(%)とした。

(4) 引張弾性率：JIS K6871に準拠し、エー・アンド・デイ製テンシロン万能試験機（RTC-1210A）を用いて測定した。

(5) フィルムインパクト：延伸フィルムを用いてテスター産業製フィルムインパクトテスターを用いて測定した。

(6) 動摩擦係数：延伸フィルムを試料に用い、JIS K-7125に記載の方法に従い、フィルム対フィルムで測定した。なお、試料となる延伸フィルムは温度2
単層フィルム

3℃、湿度50%RHの条件で、フィルム成形後4日間状態調整した。

【0054】(7) フィルム装着性：延伸フィルムを筒状に丸め、両端辺を溶剤等で接着し長尺筒状に形成し、該長尺筒状体を所定間隔に裁断することにより筒状の熱収縮性ラベルを作製した。続いて、筒状の熱収縮性ラベル50枚を自動ラベル装着装置に供給し、内部充填済みの1.5リットルPET容器に連続的に被せ、スチームトンネルに通過させて収縮させて、ラベルをPETボトルに装着させた。この時、筒状の熱収縮性ラベル50枚を自動ラベル装着装置により1.5リットルPET容器に連続的に被せる際に、PET容器に引っ掛かりうまく被せられなかった筒状の熱収縮性ラベルの枚数を数え、下記の基準で分類し、フィルム装着性を評価した。

○…PET容器に引っ掛かりうまく被せられなかった筒状の熱収縮性ラベルの枚数が5枚未満。

×…PET容器に引っ掛かりうまく被せられなかった筒状の熱収縮性ラベルの枚数が5枚以上。

【0055】表4～11に示した物性より、本発明のフィルムは、透明性、剛性、衝撃強度等の物性バランスに優れ、良好な熱収縮性を有し、さらに充填ラインにおいてPETボトル等の容器へのフィルムの装着性にも優れることがわかる。

【0056】

【表4】

	実 施 例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
ブロッコ共重合(I) 配合量	a 2 : 5 0	a 2 : 6 7	a 2 : 6 7	a 2 : 6 7	a 2 : 6 7	a 7 : 6 7
ブロッコ共重合(II) 配合量	a 1 : 5 0	a 3 : 3 3	a 3 : 3 3	a 3 : 3 3	a 6 : 3 3	a 3 : 3 3
滑剤	i : 0.2	ii : 0.2	iii : 0.2	iv : 0.7	i : 0.2	i : 0.2
曇度 (%)	1.9	2.0	2.2	2.1	1.9	2.2
熱収縮率 (%)	42	43	42	44	65	28
自然収縮率 (%)	1.0	1.1	0.9	0.9	4.5	1.5
引張弾性率 (MPa)	1,990	1,800	1,800	1,850	1,750	1,950
フィルムインパクト(J/m)	22.4×10^3	29.5×10^3	28.0×10^3	27.0×10^3	29.1×10^3	20.7×10^3
フィルム装着性	○	○	○	○	×	×
動摩擦係数	0.31	0.35	0.27	0.28	0.42	0.45

【0057】

【表5】

単層フィルム

		比 較 例							
		3		4		5		6	
ブロッコ共重合体(I)	配合量	a 2	6 7	a 2	6 7	a 4	6 7	a 5	6 7
ブロッコ共重合体(II)	配合量	a 8	3 3	a 9	3 3	a 3	3 3	a 3	3 3
滑 剤		i	0. 2	ii	0. 2	i	0. 2	i	0. 2
曇 度 (%)		シート成形はできたが延伸フィルムが得られず		2. 7		シート成形きたが延伸フィルム得られず		2. 5	
熱収縮率 (%)				1 9				1 4	
自然収縮率 (%)				0. 8				0. 8	
引強弾性率 (MPa)				2000				2100	
フィルムインパクト(J/m)				11. 7×10 ³				9. 0×10 ³	
フィルム装着性				×				×	
動摩擦係数				0. 5 1				0. 5 2	

【0058】

【表6】

単層フィルム

		比較例			
		7		8	
ブロッコ共重合体(I)	配合量	a 2	6 7	a 2	6 7
ブロッコ共重合体(II)	配合量	a 3	3 3	a 3	3 3
滑剤		i	0. 01	i	2. 0
曇度 (%)		2. 1		5. 5	
熱収縮率 (%)		4 2		4 5	
自然収縮率 (%)		0. 8		0. 9	
引張弾性率 (MPa)		1900		1750	
フィルムインパクト(J/m)		25.4×10^3		18.7×10^3	
フィルム装着性		×		○	
動摩擦係数		0. 5 7		0. 2 1	

【0059】

【表7】

多層フィルム

			実 施 例				
			5	6	7	8	9
表層および裏層		配合量	B1 100	B1 100	B2 99	B2 80	B5 100
					B4 1	B3 20	
		滑剤	i 0.2	ii 0.2	iii 0.2	i 0.2	i 0.4
中 間 層	ブロッグ共重合体(I)	配合量	a2 50	a2 67	a2 50	a2 67	a2 67
	ブロッグ共重合体(II)		a1 50	a3 33	a1 50	a3 33	a3 33
表／中間／裏層比			10/80/10	10/80/10	20/60/20	10/80/10	10/80/10
曇度 (%)			1.9	2.1	2.0	1.9	2.1
熱収縮率 (%)			42	41	42	43	44
自然収縮性 (%)			1.0	0.9	1.1	0.9	1.0
引張弾性率 (MPa)			1,950	1,750	1,830	1,940	1,950
フィルムバット(J/m)			29.4×10 ³	27.5×10 ³	26.0×10 ³	24.1×10 ³	25.7×10 ³
フィルム装着性			○	○	○	○	○
動摩擦係数			0.32	0.34	0.33	0.29	0.23

【0060】

【表8】

多層フィルム

		実施例		実施例	
		1 0		1 1	
表層および裏層					
ブロッグ共重合体(Ⅰ)	配合量	a 2	6 7	a 2	6 7
ブロッグ共重合体(Ⅱ)		a 3	3 3	a 3	3 3
	溶剤	i	0. 2	iv	0. 7
中間層	配合量	B 2	8 0	B 2	8 0
		B 3	2 0	B 3	2 0
表／中間／裏層比		10/80/10		10/80/10	
曇度 (%)		2. 0		2. 1	
熱収縮率 (%)		4 3		4 5	
自然収縮率 (%)		1. 0		0. 9	
引張弾性率 (MPa)		1, 770		1, 820	
フィルムハット外 (J/m)		22. 5×10 ³		24. 5×10 ³	
フィルム装着性		○		○	
動摩擦係数		0. 3 0		0. 2 9	

【0061】

【表9】

多層フィルム

			比 較 例											
			9		10		11		12		13			
表層および裏層			配合量		B2:99		B2:99		B2:99		B2:99		B2:99	
					B4:1		B4:1		B4:1		B4:1		B4:1	
			滑剤		i:0.2		i:0.2		i:0.2		i:0.2		i:0.2	
中間層	ブロック共重合体(I)		配合量		a2:67		a7:67		a2:67		a2:67		a4:67	
	ブロック共重合体(II)				a6:33		a3:33		a8:33		a9:33		a3:33	
表／中間／裏層比					10/80/10		10/80/10		20/60/20		10/80/10		10/80/10	
密度 (%)					1.9		2.1		シート成形 きたが 延伸 得られ ず		1.9		シート成形 きたが 延伸 得られ ず	
熱収縮率 (%)					55		31				21			
自然収縮性 (%)					2.9		0.9				0.9			
引張弾性率 (MPa)					1,750		1,880				1,980			
フィルムバネ (J/m)					35.4×10 ³		22.5×10 ³				18.1×10 ³			
フィルム装着性					×		×				×			
動摩擦係数					0.42		0.43				0.51			

【0062】

【表10】

多層フィルム

		比 較 例				
		1 4	1 5	1 6	1 7	
表層および裏層		配合量	B 2 : 9 9	B 2 : 9 9	B 2 : 9 9	B 2 : 9 9
			B 4 : 1	B 4 : 1	B 4 : 1	B 4 : 1
		滑剤	i : 0. 2	i : 0. 01	i : 0. 7	i : 0. 2
中間層	ブロック共重合体 (Ⅰ)	配合量	a 5 : 6 7	a 2 : 6 7	a 2 : 6 7	a 2 : 100
	ブロック共重合体 (Ⅱ)		a 3 : 3 3	a 3 : 3 3	a 8 : 3 3	
表／中間／裏層比			10/80/10	10/80/10	10/80/10	10/80/10
密度 (%)			1. 9	2. 1	5. 5	2. 1
熱収縮率 (%)			2 2	4 2	4 2	5 5
自然収縮性 (%)			1. 0	0. 9	1. 0	4. 1
引張弾性率 (MPa)			1, 950	1, 750	1, 990	1, 910
フィルム引裂 (J/m)			21. 4×10 ³	25. 5×10 ³	15. 0×10 ³	27. 7×10 ³
フィルム接着性			×	×	○	○
動摩擦係数			0. 5 0	0. 4 9	0. 2 9	0. 3 7

【0063】

【表11】

多層フィルム

		比 較 例				
		18		19		
表層および裏層		配合量	B2	99	B2	99
			B4	1	B4	1
		滑剤	iii	2.0	iv	2.0
中間層	ブロッコ共重合体(Ⅰ)	配合量	a2	67	a2	67
	ブロッコ共重合体(Ⅱ)		a3	33	a3	33
表／中間／裏層比			10/80/10		10/80/10	
曇度 (%)			6.2		6.7	
熱収縮率 (%)			4.2		4.9	
自然収縮性 (%)			1.1		1.0	
引張弾性率 (MPa)			1,730		1,700	
フィルム強度 (J/m)			17.4×10 ³		19.5×10 ³	
フィルム装着性			○		○	
動摩擦係数			0.2		0.19	

【0064】

【発明の効果】本発明によれば、自然収縮性が抑制されつつ低温収縮性が良好で、透明性、剛性、衝撃強度等の物性バランスに優れ、さらに充填ラインにおいてPETボトルやガラス瓶等の容器へのフィルムの装着が容易な熱収縮性フィルムを提供することができる。更に本フィルムは、各種物品の包装に用いたり、印刷を施してラベルとして用いることが出来る。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

FI

テマコード (参考)

C08K 5/00
 // B29K 9:06
 105:02
 B29L 7:00
 9:00

C08K 5/00
 B29K 9:06
 105:02
 B29L 7:00
 9:00

(72) 発明者 花里 真吾

東京都町田市旭町3-5-1 電気化学工業株式会社中央研究所内

Fターム(参考) 4F071 AA12X AA22X AA75 AA86
AC02 AE11 AF28Y AF61
BC01

4F100 AH01A AH01B AH01C AH01D
AH02A AH02B AH02C AH02D
AH03A AH03B AH03C AH03D
AH06A AH06B AH06C AH06D
AJ11A AJ11B AJ11C AJ11D
AK12A AK12B AK12C AK12D
AK12J AK25B AK25D AK25J
AK28A AK28B AK28C AK28D
AK28J AL01B AL01D AL02A
AL02B AL02C AL02D AL05A
AL05C BA02 BA03 BA06
BA07 BA10A BA10B BA10C
BA10D BA15 CA19A CA19B
CA19C CA19D DA01 DA02
EJ37 GB15 GB90 JA03A
JA03C JA05A JA05C JA07A
JA07C JK01 JK10 JK16
JN01 YY00 YY00A YY00B
YY00C YY00D

4F210 AA13F AA47 AB07 AB19
AE01 AE08 AG01 AG03 RA03
RC02 RG02 RG04 RG09 RG43

4J002 BB03Y BP01W BP01X CP03Y
EA016 EF056 EP006 EP016
EP026 FD17Y FD176

4J026 HA06 HA14 HA39 HB06 HB14
HB39